

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

平1-163971

⑰ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 8/02  
4/86  
4/88

識別記号

庁内整理番号

E-7623-5H  
M-7623-5H  
C-7623-5H

⑱ 公開 平成1年(1989)6月28日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑲ 発明の名称 液体燃料電池用集電板及びその製造方法

⑳ 特 願 昭62-321499

㉑ 出 願 昭62(1987)12月21日

㉒ 発 明 者 小 貫 利 明 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神戸電機株式会社  
内

㉓ 発 明 者 野 村 洋 一 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神戸電機株式会社  
内

㉔ 出 願 人 新神戸電機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

㉕ 代 理 人 弁理士 松本 英俊 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液体燃料電池用集電板及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 液体燃料電池の極板に当接する複数のリブ4  
aを表面側に突設した集電板4と、

金銅又は金銅板からなっていて前記集電板4の  
背面に密接配置された集電体3と、

前記集電板4の背面側に配置されて基部が前記  
集電体3に接続された出力端子2とを備え、

前記出力端子2及び集電体3は該集電体3と前  
記集電板4の背面と前記出力端子2の基部とを囲  
うように設けられた発泡体層5により前記集電板  
4に一体化されていることを特徴とする液体燃料  
電池用集電板。

(2) 表面側に複数のリブ4aを突設した集電板4  
の背面側に、出力端子2の基部を一帯に接続した  
集電体3を密接させて配置し、前記集電体3及び  
前記出力端子2の基部を発泡性接着シート5'に  
より覆い、前記集電板4と前記出力端子2及び集

電体3と前記発泡性接着シート5'との積層体を  
所定間隔をおいて相対向する1対の型板11、1  
3の間に挟んだ状態で加熱して前記発泡性接着シ  
ート5'を発泡させることにより、前記集電板4  
の背面側に該集電板4と前記出力端子2及び集電  
体3と積層状態で接着された発泡体層5を形成す  
ることを特徴とする液体燃料電池用集電板の製造  
方法。

(3) 前記1対の型板11、13の少なくとも一方  
の型板は両型板相互間の対向間隔を決定する間隔  
設定部12を備え、前記積層体を挟んで相対向す  
る1対の型板11、13を相互に貫通するボルト  
14と該ボルト14の一端側に嵌設したスプリン  
グ16とボルト14の一端に螺合させたナット1  
5とを用いて両型板11、13を相互に緊締する  
特許請求の範囲第2項に記載の液体燃料電池用集  
電板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液体燃料電池に用いられる集電板及び

その製造方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、例えばメタノールを燃料とし、電解液に硫酸を用い、メタノールに硫酸を混合したアノライトを陰極に供給し、陽極に空気を供給して発電するメタノール-空気形燃料電池においては、第4図に示したように、電池ケース9の中に電解質6を備にして陰極板7と陽極板8とが相対向するように配設され、各極板7、8の対向面と反対の面側にそれぞれ高密度あるいはラミネート構造の黒鉛板4、4が配設されている。各黒鉛板の表面側には複数のリップ4aが突出されていて、各黒鉛板4のリップ4aが対応する極板に当接している。各黒鉛板4には金属網で構成した集電体3と、該集電体3の端部に連結された出力端子2の基部とが絶縁されている。上記の黒鉛板4においては、陰極板7の側では前記アノライト中の硫酸が、また陽極板8の側では電解質6からの硫酸ミスト等がそれぞれ黒鉛板4の側面側から侵入して、出力端子2の基部及び集電体3を腐食させるおそれが

発泡体5が0.5mmの厚さで接着されているので、結局、本例の場合、集電板1'の厚さ方向の全寸法は4.5mmとなる。即ち、上記のような従来の集電板1'では、その厚さが厚くなるので、それだけ電池全体が大形になるという問題があった。

また、各極板7、8と集電板1'間の接触電気抵抗を低くするために各極板7、8に対して集電板1'を加圧する時に、黒鉛板4の背面側周辺部に設けられた発泡体5の厚みにより生じた段差dを支点とする応力により、集電板1'が破損することがあった。

本発明の目的は、上記の問題点を解決した液体燃料電池用集電板及びその製造方法を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の問題点を解決するために、本発明の集電板は実施例の図面に示したように、液体燃料電池の極板に当接する複数のリップ4aを表面側に突出した黒鉛板4と、金属網又は金属板からなっていて前記黒鉛板4の背面に密着配設された集電体3と、

あるので、黒鉛板4の側面側に発泡性接着シートを発泡体5を設け被覆している。そして、上記の黒鉛板4、集電体3、出力端子2、及び発泡体5により集電板1'が構成されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記の集電板1'において、出力端子2の基部及び集電体3を厚さ方向の中央位置に埋め込むために必要な黒鉛板4の全体部の板厚t1は、黒鉛板4の加工上及び強度等の観点から、出力端子2及び集電体3の厚さt2の10倍程度にする必要があった。即ち、第4図の例で上記の厚さt2を0.2mmとすると、上記の板厚t1は2mmとなる。この場合、リップ4aの突出寸法t3は、集電面側と反応に必要なアノライト容積又は空気容積の兼ね合いから1.3mm程度とする必要があるが、黒鉛板4のリップ4aが設けられた表面側の周辺部にも発泡体5が接着されているので、この発泡体5の厚み分0.5mmだけ更にリップ4aの突出寸法t3を増大させなければならず、結局突出寸法t3は2mmとなる。更に、黒鉛板4の背面側の周辺部にも

前記黒鉛板4の背面側に配設されて基部が前記集電体3に接続された出力端子2とを越え、前記出力端子2及び集電体3は該集電体3と前記黒鉛板4の背面と前記出力端子2の基部とを覆うように設けられた発泡体5により前記黒鉛板4に一体化されている。

また、本発明に係る集電板の製造方法は、表面側に複数のリップ4aを突出した黒鉛板4の背面側に、出力端子2の基部を一端に接続した集電体3を密着させて配設し、前記集電体3及び前記出力端子2の基部を発泡性接着シート5'により覆い、前記黒鉛板4と前記出力端子2及び集電体3と前記発泡性接着シート5'との積層体を所定の間隔を置いて相対向する1対の型板11、13の間に挟んだ状態で加熱して前記発泡性接着シート5'を発泡させることにより、前記黒鉛板4の背面側に該黒鉛板4と前記出力端子2及び集電体3と積層状態で接着された発泡体5を形成する。

〔発明の作用〕

前記の構成になる集電板1は、従来の同種の集

電板よりも厚さを薄くすることができ、液体燃料電池の小形化を図ることができる。また、前記の集電板1は、表面側のリブ4aを燃料電池の陰極板7又は陽極板8に当接させて背面側から押圧しても破損するおそれがなく、背面側の被覆発泡体層5の弾性により極板7, 8に平均的に押圧されて、良好な接触集電を行わせる。更に、前記の集電板の製造方法によれば、黒鉛板4と、出力端子2及び集電体3と、発泡性接着シート5'との積層体を、所定の間隔をおいて相対向する1対の型板11, 13の間に挟んだ状態で加熱して、前記発泡性接着シート5'を発泡させることにより前記発泡体層5を形成するので、前記集電板1を所定の厚さで容易に製造することができる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を第1図及び第2図により説明する。これらの図面において、第4図に示す構成と同一部分には同符号を付して説明を簡略にする。第1図及び第2図において、集電板1は、陰極板7又は陽極板8に当接する複数のリブ4a

当接する側の端部に隣接させて、出力端子2の上側にも発泡性接着シート5'を配置する。以上の積層構成体の上に、下面側に導電性のフッ素樹脂材10を覆った第2の型板13を当て、該型板13の両端を型板11の間隔設定部12に支持させて、両型板11, 13をボルト14、スプリング16、及びナット15を用いて相互に締め締める。

次に上記の構成体全体を発泡性接着シート5'の発泡温度（例えば180℃前後）に加熱して接着シート5'を発泡させた後、室温まで冷却すると、第3図(B)に示したように、出力端子2の基部側及び集電体3を被って発泡体層5が積層状態で黒鉛板4の背面側に接着される。

以後、ボルト14とナット15による緊締を解除して型板11, 13を引離し、発泡体層5の両端側を整形することにより、第2図に示したような集電板1が得られる。この集電板1は、出力端子2の基部及び集電体3を黒鉛板4に埋入させずに、黒鉛板4の背面に接着してあるので、黒鉛板4の基部部の板厚t1はリブ4aに見合う厚さが

が背面側に突設された黒鉛板4の背面側に出力端子2の基部が一括に連結された金属網からなる集電体3が密着して配設されている。そして、集電体3及び出力端子2の基部部を被って、黒鉛板4の背面側に黒鉛板4及び出力端子付き集電体3と積層状態で発泡性接着シートの発泡体層5が接着されて形成されたものである。

次に、上記の集電板の製造方法を第3図(A), (B)を用いて説明する。第3図(A)は上記の発泡体層5の発泡前の態様を示し、第3図(B)は発泡後の態様を示したものである。先ず、第3図(A)に示したように、両端側に集電板1の厚みに対応する高さで直角に突出する間隔設定部12を備えた第1の型板11の上に、離型剤の作用をする薄膜状のフッ素樹脂材10を敷き、その上に所定の厚さのポリエチレン樹脂を主成分とする発泡性接着シート5'を置き、その上に出力端子2と集電体3の連結体を重ねて配置する。更にその上に、出力端子2及び集電体3と図示の位置関係でリブ付き黒鉛板4を重ね、該黒鉛板4の出力端子2に

あればよい。例えば、リブ4aの突出寸法t3を1.5mmとすると、上記の板厚t1は1mm以上あればよく、黒鉛板4の全体の厚さ(t1+t3)は2.5mmとなる。他方、出力端子2及び集電体3の厚さt2を0.2mmとすると、これらを被覆する発泡体層5の厚さは0.5mm程度であればよい。以上により、この集電板1の全体の厚さは3mmとなり、前述の従来の集電板1'より厚さを1.5mmほど薄くすることができる。

この集電板1を用いた液体燃料電池は、黒鉛板1の厚さが従来品より薄くなっただけで電極の積層方向の長さが短縮されて電池が小形化される。また、燃料電池の構成において、極板7, 8に対して集電板1が加圧されても、集電板1の背面側が発泡体層5により全面的に被われているので、従来の集電板背面にあった発泡体表面と黒鉛板表面との段差dに起因する集電板の腐蝕がなくなるとともに、発泡体被覆部の弾性により集電板1が極板7, 8に平均的に押圧されて、良好な接触集電が行われる。

なお、前記の実施例では集電体に金属網を用いたが、金属板を用いてもよい。また、前記の実施例では間隔設定部を一方の型板に設けたが、他方の型板又は双方の型板に設けてもよい。

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、液体燃料電池に用いる集電板の厚さを薄くすることができ、液体燃料電池の小形化を図ることができる。また、本発明の集電板は背面側が発電池体により被われているので、表面側に設けたリブを燃料電池の隔壁に当接させて背面側から加圧しても集電板が破損するおそれがなく、被覆発電池体の弾性により集電板が隔壁に平均的に押圧されて、良好な接触電圧を行うことができる。また、本発明の製造方法によれば、黒鉛板と、出力端子及び集電体と、発電池体接着シートとの個體を、所定の間隔をおいて相対向する1対の型板の間に挟んだ状態で加熱して、前記発電池体接着シートを発電させることにより前記発電池体を形成するので、前記の集電板を所定の厚さで容易に製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の集電板を用いた液体燃料電池の例を示す縦断面図、第2図は本発明の集電板の実施例を示す縦断面図、第3図(A)、(B)は本発明に係る集電板の製造方法の実施態様を示す断面図、第4図は従来の液体燃料電池の一例を示す縦断面図である。

1…集電板、2…出力端子、3…集電体、4…黒鉛板、4a…リブ、5…発電池体、5'…発電池体接着シート、7…隔壁板、8…隔壁板、11、13…型板、12…間隔設定部、14…ボルト、15…ナット、16…スプリング。

代理人 弁理士 松本英俊  
(外1名)

